



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 44 24 931 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>9</sup>:  
**B 41 F 27/12**  
B 41 F 27/12

②① Aktenzeichen: P 44 24 931.4  
②② Anmeldetag: 14. 7. 94  
④③ Offenlegungstag: 20. 7. 95

DE 44 24 931 A 1

⑤③ Innere Priorität: ③② ③③ ③①  
17.01.94 DE 44 01 110.5

⑦① Anmelder:  
Koenig & Bauer AG, 97080 Würzburg, DE

⑦② Erfinder:  
Dürr, Reinhold, Dr., 97076 Würzburg, DE; Muth,  
Bernhard, 97209 Veitshöchheim, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Vorrichtung zur Montage, Demontage und Transport von leicht biegbaren, bogenförmigen Gegenständen mit Einhängeabkantungen

⑤⑦ Bei einer Vorrichtung zur Montage, Demontage und Transport von biegbaren, bogenförmigen Gegenständen mit Einhängекanten, insbesondere Druckplatten, besteht die Aufgabe darin, daß die biegbaren, bogenförmigen Gegenstände während der Montage exakt axial auf dem Zylinder positioniert werden und eine gute Zugänglichkeit der Druckwerke gewährleistet ist.  
Erfindungsgemäß wird dies mit einer gefederten, durch Pneumatikzylinder ausgeführten Bewegung erreicht, und die Parkposition der Handhabungseinrichtung befindet sich in Zylindernähe.

DE 44 24 931 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 05. 95 508 029/369

19/31

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Montage, Demontage und Transport von leicht biegbaren, bogenförmigen Gegenständen mit Einhängeabkantungen vorzugsweise Druckplatten, auf und von einem Zylinder einer Rotationsdruckmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Die DE 28 04 970 A1 beschreibt eine Einrichtung zur Montage und Demontage von Druckplatten in einer Rotationsdruckmaschine.

Hierbei führt ein Saugorgan eine lineare Bewegung zwischen einer Abgabewalze und einem Plattenzylinder aus und transportiert damit die Druckplatte.

Dieses Saugorgan ist mittels Zylinder an einem Schlitten befestigt, der durch eine Kette angetrieben wird. Durch diesen Zylinder kann das Saugorgan rechtwinklig zur Schlittenbewegung eine Hubbewegung zum Anheben und Absenken der Druckplatte ausführen. Zur Montage fixiert das Saugorgan ein vorderes, abgekantetes Ende der Druckplatte durch Einschalten der Saugwirkung. Mittels des Zylinders wird das Saugorgan mit der Platte angehoben und in Richtung Plattenzylinder durch den Schlitten mit Kettenantrieb befördert. Zwischen Abgabewalze und Plattenzylinder befindet sich ein Positioniertisch auf dem die Druckplatte aufgelegt und positioniert wird. Danach übernimmt das Saugorgan wieder die Druckplatte und transportiert diese zu einer Nut des Plattenzylinders. Durch Absenken des Saugorgans wird das abgekantete Ende der Druckplatte in diese Nut des Plattenzylinders eingeführt.

Nach Abstellen der Saugwirkung dreht sich der Plattenzylinder mit der Druckplatte, die sich gleichzeitig von der Abgabewalze abwickelt. Ist die Druckplatte fast vollständig von der Abgabewalze abgerollt, erfaßt das Saugorgan ein hinteres Ende der Druckplatte und führt dieses in eine weitere Nut des Plattenzylinders.

Nachteilig an dieser Einrichtung ist, daß die Druckplatte auf einem Positioniertisch, der sich zwischen Abgabewalze und Plattenzylinder befindet, abgelegt und positioniert werden muß. Während des Transportes der Druckplatte vom Positioniertisch zum Zylinder und während des Einhängevorganges der Druckplatte im Zylinder können Toleranzen aufgrund beispielsweise Spiel in der Schlittenführung auftreten, die eine fehlerhafte axiale Position der Druckplatte auf dem Zylinder hervorrufen.

Die US 47 27 807 A beschreibt eine Vorrichtung zur Montage und Demontage von Druckplatten in einer Rotationsdruckmaschine. Hierbei wird eine Handhabungsvorrichtung, die die Druckplatte aufnimmt, von einem Roboter zwischen einer Bereitstellungseinrichtung und einem Plattenzylinder bewegt. An der Handhabungseinrichtung sind vier Sauggreifer, mit denen die Druckplatte gehalten wird, starr angebracht.

Zur Montage wird die Druckplatte von der Bereitstellungseinrichtung zum Plattenzylinder durch mehrachsige Bewegungen des Roboters befördert und mit einer Abkantung in einen Spannkanaal des Zylinders eingehängt.

Die axiale Positionierung der Druckplatte erfolgt über einen Antrieb, der über Kraftsensoren geregelt wird. Anschließend werden vier Andrückrollen durch Schwenken der Handhabungseinrichtung angestellt. Durch Drehen des Plattenzylinders wird die Druckplatte auf den Plattenzylinder aufgebracht und ein weiteres Ende in den Kanal eingeführt.

Nachteilig an dieser Vorrichtung ist, daß die Handhabungseinheit in radialer Ebene des Plattenzylinders in mehreren Richtungen bewegbar und schwenkbar sein muß und hierzu komplizierte Antriebe und Steuerungen nötig sind. Außerdem können pro Zylinder nicht mehrere Druckplatten gleichzeitig transportiert und montiert bzw. demontiert werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Montage, Demontage und Transport von leicht biegbaren, bogenförmigen Gegenständen mit Einhängeabkantungen, vorzugsweise Druckplatten, deren jeweilige Schenkel einen Öffnungswinkel kleiner 90° einschließen und die keine Aussparungen für Registerstifte aufweisen, ohne eine Einrichtung zum Vorausrichten, z. B. einen Positioniertisch, und ohne Roboter zu schaffen, die eine hindernisfreie Bedienung und Wartung sowie eine freie Zugänglichkeit der Druckwerke ermöglicht und eine sichere axiale Positionierung der Druckplatte gewährleistet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst.

In besonders vorteilhafter Weise erfolgt mittels einer mit einer festgelegten Kraft, beispielsweise durch vorgespannte Federn erzeugten Kraft, durch Pneumatikzylinder ausgeführten Bewegung, eine exakte axiale Positionierung einer Druckplatte, auf einem Zylinder parallel zur Drehachse des Zylinders gegen Seitenregisteranschläge. Hiermit ist keine Sensorik und Antriebsregelung notwendig. Außerdem ist die Position der Druckplatte auf dem Zylinder unabhängig von der Genauigkeit der Zuführvorrichtung und ist somit äußerst exakt.

Vorteilhafterweise können die Einhängeabkantungen der Druckplatte Schenkel mit einem Öffnungswinkel Alpha kleiner 90° aufweisen, weshalb symmetrisch aufgebaute Verschlüsse mit schwenkbaren Spannkappen verwendet werden können. Diese Verschlüsse ermöglichen Maschinenlauf sowohl im Rechts- als auch im Linkslauf des Zylinders.

Durch die tangentielle Anordnung einer Bereitstellungseinrichtung bezüglich des Zylinders führt eine Greif- und Andrückeinrichtung in vorteilhafter Weise nur eine lineare Bewegung zum Transport der Druckplatte von der Bereitstellungseinrichtung zum Zylinder aus.

Raumsparend wird ein Farbwerkschutz als Bereitstellungseinrichtung ausgeführt, und die Greif- und Andrückeinrichtung verbleibt in einer Parkposition im Druckwerk in Zylindernähe, wo diese von einem Schutz gegen Schmutz und Farbspritzer geschützt wird.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen

Fig. 1 eine schematische Darstellung in Draufsicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Greif- und Andrückeinrichtung der erfindungsgemäßen Vorrichtung aus Fig. 1,

Fig. 3 bis Fig. 11 schematische Seitenansichten der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit zugehörigen Zylinder und Bereitstellungseinrichtungen in verschiedenen Arbeitsstellungen,

Fig. 12 einen schematischen Schnitt durch einen Verschluss des Zylinders.

Fig. 1 zeigt einen Zylinder 1 einer Rotationsdruckmaschine mit leicht biegbaren, bogenförmigen Gegenständen 2, vorzugsweise Druckplatten 2.

An jedem leicht biegbaren, bogenförmigen Gegen-

stand 2 sind an dessen gegenüberliegenden Enden jeweils vordere und hintere Einhängabkantungen 3, 4 angeordnet, deren jeweilige Schenkel 6, 7 einen Öffnungswinkel  $\alpha$  kleiner als  $90^\circ$  einschließen. Diese Einhängabkantungen 3, 4 sind formstabil ausgebildet, d. h. beim Spannen der Gegenstände 2 auf dem Zylinder 1 werden diese Einhängabkantungen 3, 4 nicht aufgebogen. Dieser derart gestaltete Gegenstand 2 kann auch aus Druckgummitüchern, die mit Einhängabkantungen 3, 4 versehen sind, bestehen.

Diese formstabilen Einhängabkantungen 3, 4 der Druckgummitücher können abgekanteten Enden einer Metallplatte sein, auf der das Druckgummituch stoffschlüssig befestigt, beispielsweise geklebt oder vulkanisiert wurde. Auch können insbesondere die Gewebefüllungen des Druckgummituches aus CFK (Kohlefaser verstärkter Kunststoff) oder GFK (Glasfaser verstärkter Kunststoff) gefertigt und daraus die Einhängabkantungen 3, 4 geformt sein. Vereinfachend wird im folgenden dieser beschriebene Gegenstand Druckplatte 2 genannt.

Dem Zylinder 1 der Rotationsdruckmaschine, der in zwei Seitengestellen 8, 9 gelagert ist, ist ein zylindernaher, gestellfester Farbwertschutz 11 zugeordnet, der als eine erste Druckplatten-Bereitstellungseinrichtung 12 ausgebildet ist.

Diese Druckplatten-Bereitstellungseinrichtung 12 weist eine obere und eine untere, der oberen gegenüberliegenden Wand 13, 14 auf, die zusammen einen Schacht 16 bilden. An einem plattenzylindernahen Ende 17 der oberen Wand 13 ist eine sich über die Breite des Zylinders 1 erstreckende, parallel zu einer Drehachse 18 des Zylinders 1 verlaufende Einhängelleiste 19 mit nasenförmigen Querschnitt angebracht. Das plattenzylindernahen Ende 17 der oberen Wand 13 ist annähernd parallel zu einer Tangente 21, die von einer Zylindermantelfläche 22 des Zylinders 1 und der Einhängelleiste 19 der Druckplatten-Bereitstellungseinrichtung 12 bestimmt wird, ausgebildet.

Neben der ersten Druckplatten-Bereitstellungseinrichtung 12 kann wie im vorliegenden Beispiel eine zweite Druckplatten-Bereitstellungseinrichtung 23 angeordnet sein, deren plattenzylindernahes Ende 24 ebenfalls mit einer Einhängelleiste 26 mit nasenförmigen Querschnitt versehen ist und annähernd parallel zu der von Zylindermantelfläche 22 des Zylinders 1 und der Einhängelleiste 19 der ersten Druckplatten-Bereitstellungseinrichtung 12 festgelegten Tangente 21 ausgebildet ist.

Oberhalb und parallel zu dieser Tangente 21 ist in den Seitengestellen 8, 9 jeweils eine rechte und linke Linearantrieb 27, 28 befestigt, der beispielsweise jeweils aus Gewindespindeln 29, 31 die drehbar in gestellfesten Böcken 32, 33, 34, 36 gelagert sind, besteht. Ebenso können andere bekannte Linearantriebe 27, 28, wie z. B. Riemen- bzw. Kettenantriebe, Zahnstangenantriebe, hydraulische bzw. pneumatische Servozylinder oder Linearmotoren eingesetzt werden. Über einen Riemen 37, z. B. Zahnriemen, der die rechte und linke Gewindespindel 29, 31 mechanisch synchronisiert, wird durch einen Antrieb 38 eine synchrone Drehbewegung der Gewindespindeln 29, 31 erzeugt. Diese Synchronisation kann beispielsweise mechanisch auch über Ketten- oder Gelenkwellen oder elektronisch über zwei getrennte Antriebe 38 der Linearantriebe 27, 28 erfolgen. Die beiden Gewindespindeln 29, 31 bewegen eine zur Drehachse 18 des Zylinders 1 parallele Traverse 39 in einer Transportebene 41, die oberhalb und annähernd, parallel zur von Zylindermantelfläche 22 des Zylinders 1 und Einhängelleiste 19

leiste 19 der Druckplatten-Bereitstellungseinrichtung 12 bestimmten Tangente 21 liegt. An den beiden Enden dieser Traverse 39 sind jeweils Gewindemuttern 42 angeordnet, so daß die Traverse 39 rechtwinklig mit den Gewindespindeln 29, 31 in Wirkverbindung steht. Entlang dieser Traverse 39 ist mindestens eine Greif- und Andrückeinrichtung 43, im dargestellten Beispiel sind vier Greif- und Andrückeinrichtungen 43 befestigt.

Jeder einzelnen, einem axialen Zylinderabschnitt zugehörigen Druckplatte 2 ist eine unabhängig betätigbare Greif- und Andrückeinrichtung 43 zugeordnet. Ebenso ist es aber auch möglich mit einem zusätzlichen Linearantrieb, durch den eine einzige Greif- und Andrückeinrichtung 43 eine axiale Bewegung entlang der Traverse 39 ausführt, mehrere entlang des Zylinders 1 angeordnete Druckplatten 2 mit nur einer einzigen Greif- und Andrückeinrichtung 43 zu wechseln.

In Fig. 2 sind die Elemente einer Greif- und Andrückeinrichtung 43 dargestellt:

Eine Greif- und Andrückeinrichtung 43 besteht aus mindestens einer Greifereinheit 44 und mindestens einer Andrückrolle 46. Diese Greifereinheit 44 und die Andrückrollen 46 sind bezüglich des Zylinders 1 in radialer Richtung "D", die Greifereinheit 44 zusätzlich noch in axialer Richtung "C", unabhängig voneinander durch Positioniereinrichtungen verschiebbar.

Im vorliegenden Beispiel ist die Greif- und Andrückeinrichtung — 43 annähernd symmetrisch zur in Zylinderumfangsrichtung verlaufenden Mittellinie der Druckplatte 2 aufgebaut:

Je Greif- und Andrückeinrichtung 43 ist eine Greifereinheit 44 in Form von z. B. zwei Saugleisten 47 ausgebildet, die senkrecht zu einer Führungsleiste 48 verdrehgesichert entgegen tangentialer Richtung "B" des Zylinders 1 verschiebbar sind und durch Druckfedern 49 in Richtung "B" gegen einen Anschlag 51 gedrückt werden.

Diese Führungsleisten 48 sind an einer weiteren Führungsleiste 52 befestigt und durch einen Pneumatikzylinder 53 entgegen Richtung verschiebbar. Ein Pneumatikzylinder 54 bewirkt eine Positionsveränderung der Führungsleiste 52 mit den Saugleisten 47 entlang der Richtung "D". Neben den Saugleisten 47 befindet sich jeweils eine Andrückrolle 46, die über einen Pneumatikzylinder 56 entgegen Richtung "D" auf die Druckplatte 2 angestellt werden kann.

Im vorliegenden Beispiel sind in dem Zylinder 1 in axialer Richtung, parallel zur Drehachse 18 des Zylinders 1 verlaufend, vier Verschlüsse 57, 58, 59, 61 angeordnet. Die Länge der Verschlüsse 57, 58, 59, 61 beträgt jeweils ca. halbe Zylinderlänge. Diese Verschlüsse 57, 58, 59, 61 sind nochmals auf Plattenbreite unterteilt (d. h. pro Verschluß 57, 58, 59, 61 sind jeweils zwei Druckplatten 2 vorgesehen) und sind sowohl innerhalb dieser Unterteilung als auch untereinander unabhängig betätigbar. Die Verschlüsse 57, 58 sind in Umfangsrichtung des Zylinders 1 um ca.  $90^\circ$  zueinander versetzt. Jedem Verschluß 57, 58 ist jeweils ein Verschluß 59, 61 gegenüberliegend zugeordnet.

Die Funktionsweise der Verschlüsse 57, 58, 59, 61 wird nachfolgend an dem Verschluß 57 (Fig. 12) näher erläutert:

Der Verschluß 57 ist in einer parallel zur Drehachse 18 verlaufenden Zylindergrube 62 angeordnet. Die Zylindergrube 62 begrenzend ist unterhalb der Zylindermantelfläche 22 jeweils eine vordere und hintere Einhängelleiste 63, 64 mit nasenförmigen Querschnitt am Zylinder 1 angeordnet. Der Verschluß 57 weist eine rechte und linke Spannkappe 66, 67 auf. Jede dieser

Spannklappen 66, 67 erstreckt sich in axialer Richtung entlang der Drehachse 18 des Zylinders 1 über annähernd Plattenbreite. Der Querschnitt beider Spannklappen 66, 67 ist an einem unteren Ende 68 kreisbogenförmig als Lagerstelle ausgebildet, woran sich ein Hebel 69 fortsetzt, der in einer hakenförmigen Nase 71 endet. Im geöffneten Zustand der Spannklappen 66, 67 befinden sich deren Nasen 71 unterhalb der Zylindermantelfläche 22 und deren den Einhängeleisten 63, 64 des Zylinders 1 zugewandte Seiten 72 sind den Einhängeleisten 63, 64 des Zylinders 1 entsprechend abgeschrägt, so daß die Spannklappen 66, 67 im geöffneten Zustand im wesentlichen von den Einhängeleisten 63, 64 überdeckt werden.

Eine der Einhängeabkantung 4 der Druckplatte 2 zugewandte Seite 73 der Nase 71 der Spannklappe 66 verläuft im gespannten Zustand der Spannklappe 67 annähernd parallel zur Einhängeabkantung 3 der Druckplatte 2. Das kreisbogenförmige Ende 68 ist jeweils in einer kreisbogenförmigen Aussparung 74 der parallel zur Drehachse 18 verlaufenden Zylindergrube 62 schwenkbar gelagert. Durch Einwirkung von Federn 76 führt die Spannklappe 67 eine Schwenkbewegung in Richtung zu spannender, hinterer Einhängeabkantung 4 der Druckplatte 2 aus. Im vorliegenden Beispiel ist das kreisbogenförmige Ende 68 der Spannklappe 67 mit einer Bohrung 77 versehen, in der eine stabförmige Torsionsfeder (Drehstabfeder) 76 verläuft. Diese Drehstabfeder 76 ist an ihrem einen Ende starr und vorgespannt mit dem Zylinder 1 verbunden, während deren zweites Ende an einem Ende der Spannklappe 67 fixiert ist.

Dieser Spannklappe 67 kann, wie im beschriebenen Beispiel, achsensymmetrisch bezüglich einer Mittellinie 78 gegenüberliegend eine weitere Spannklappe 66 angeordnet sein (womit auch in entgegengesetzter Drehrichtung des Zylinders 1 produziert werden kann) oder es kann nur ein Füllstück eingesetzt sein. Zwischen diesen beiden Spannklappen 66, 67 bzw. einem Füllstück ist eine Einrichtung angebracht, die eine auf die Hebel 69 der beiden Spannklappen 66, 67 wirkende Kraft erzeugt. Im vorliegenden Beispiel ist zwischen den beiden Spannklappen ein nichtdehnbarer, aufblasbarer Schlauch 79 angeordnet.

Bei geschlossenen Spannklappen 66, 67, d. h. bei gespannter Druckplatte 2, liegt dieser Schlauch 79 flach zusammengedrückt zwischen den Spannklappen 66, 67. Wird dieser Schlauch 79 beispielsweise mit Druckluft beaufschlagt, erzeugt diese mittels der Formänderung des Schlauches 79 eine entgegen der Drehstabfeder 76 wirkende Kraft auf die Hebel 69 der Spannklappen 66, 67 und diese schwenken dadurch in Richtung der Einhängeleisten 63, 64, des Zylinders 1, wodurch der Verschluß 57 öffnet und die Einhängeabkantung 4 der Druckplatte 2 frei wird.

Anhand von Fig. 2 bis Fig. 11 wird der Wechselvorgang einer Druckplatte 2 näher erläutert:

Die Traverse 39 mit der Greif- und Andrückeinrichtung 43 wird von den beiden Linearantrieben 27, 28 von einer Parkposition in ihre Ausspannposition bewegt, während der Zylinder 1 in seine Ausspannposition dreht. Die Ausspannposition der Traverse 39 wird dadurch bestimmt, daß die Traverse 39 annähernd auf oder kurz neben einem von Drehachse 18 des Zylinders 1 auf die Gewindespindeln 29, 31 der Lineareinheiten 27, 28 gefällten Lot 81 steht. Somit bestimmen in dieser Ausspannposition die später auf die Druckplatte 2 angestellten Andrückrollen 46 einen Ablösepunkt 82 der Druckplatte vom Zylinder 1 derart, daß eine im Ablösepunkt 82 angelegte Tangente 83, d. h. die Druckplatte 2, im

Schacht 16 der Druckplatten-Bereitstellungseinrichtung 12 mündet. Die Ausspannposition des Zylinders 1 wird festgelegt, indem das beschriebene Lot 81 mit einer von einer Mittellinie 78 des Verschlusses 57 und der Drehachse 18 gebildeten Verbindungslinie einen Winkel von ca. 10° entgegen der Produktionsrichtung einschließt. Die Parkposition der Traverse 39 mit der Greif- und Andrückeinrichtung 43 befindet sich in der Transportebene 41 in Plattenzuführrichtung A gesehen mindestens soweit hinter dem von der Drehachse 18 des Zylinders 1 auf die Gewindespindeln 29, 31 gefällten Lot 81, so daß beispielsweise manuelle Druckplattenwechsel durchgeführt werden können, z. B. ca. 100 mm — 200 mm. Die Parkposition liegt hiermit außerhalb des Plattentransportweges. Die beiden Andrückrollen 46 werden durch die Pneumatikzylinder 56 auf den Ablösepunkt 82 der Druckplatte 2 angedrückt, um ein Verrutschen der Druckplatte 2 auf dem Zylinder 1 zu vermeiden. Daraufhin öffnet ein Verschluß 57 des Zylinders 1 und der Zylinder 1 beginnt entgegen Produktionsrichtung "P" zu drehen (Fig. 3). Durch die Eigensteifigkeit der Druckplatte 2 federt diese aus dem Verschluß 57 heraus, welcher nach einer Drehbewegung des Zylinders 1 von ca. 10° wieder schließt.

Während der Drehbewegung des Zylinders 1 wird die Druckplatte 2 reibschlüssig durch die Krafteinwirkung der Andrückrollen 46 auf dem Zylinder 1 geführt und das Druckplattenende gelangt so in den Schacht 16 des Farbwerkschutzes 11. Ca. 10° — 30° bevor die vordere Einhängeleiste 63 des Zylinders 1 die Andrückrollen 46 erreicht, stoppt der Zylinder 1 (Fig. 4), und die Druckplatte 2 wird im Schacht 16 durch eine nicht näher dargestellte Einrichtung fixiert. Danach dreht der Zylinder 1 mindestens soweit gegen Produktionsrichtung "P", wodurch die Druckplatte 2 auf dem Zylinder 1 verschoben wird, bis durch Eigenspannung die Druckplatte 2 aus der Einhängeleiste 63 herausfedert (Fig. 5). Die Andrückrollen 46 werden mittels der Pneumatikzylinder 56 vom Zylinder 1 abgestellt.

Anschließend wird durch eine nicht dargestellte Einrichtung im Schacht 16 die Druckplatte 2 vom Zylinder 1 entfernt und vollständig in den Schacht 16 befördert.

Zum Aufspannen einer neuen Druckplatte 84 dreht der Zylinder 1 in eine Aufspannposition, die dadurch bestimmt wird, daß die Mittellinie 78 des Verschlusses 57 annähernd deckungsgleich mit dem von der Drehachse 18 auf die senkrecht zur Bewegungsrichtung der Linearantriebe 27, 28 gefällten Lot 81 ist. Die Traverse 39 wird mittels der beiden Linearantriebe 27, 28 in Position zur Aufnahme der neuen Druckplatte 84 gebracht, d. h. die Saugleisten 47 stehen in Bereich des plattenzylindernahen Endes 17 der Druckplatten-Bereitstellungseinrichtung 12. Durch Belüften des Pneumatikzylinders 53 wird die Greifereinheit 44 entgegen Richtung "C" verschoben.

Die neu aufzubringende Druckplatte 84 wurde auf der oberen Wand 13 und an der Einhängeleiste 19 der Druckplatten-Bereitstellungseinrichtung 12 vorpositioniert aufgelegt.

Die Saugleisten 47 werden durch Entlüften des Pneumatikzylinders 54 auf das Niveau der Druckplatte 84 abgesenkt und mit Saugluft beaufschlagt (Fig. 6). Dadurch wird die Druckplatte 84 mit ihrer druckenden Seite an der Greif- und Andrückeinrichtung 43 fixiert. Die Traverse 39 wird nun in Richtung Zylinder 1 bewegt und nach ca. 10 mm zurückgelegten Weg werden durch den Pneumatikzylinder 54 die Saugleisten 47 mit der angesaugten Druckplatte 84 angehoben.

Die Traverse 39 mit Greif- und Andrückeinrichtung 43 fördert die Druckplatte 84 in Richtung vordere Einhängelleiste 63 des Zylinders 1 bis die vordere Einhängelabkantung 3 der Druckplatte 84 mit der Einhängelleiste 63 des Zylinders 1 einen Spalt "s" bildet, damit die Greifereinheit 44 mit den Saugleisten 47 die Druckplatte 84 durch den Pneumatikzylinder 54 auf die Zylindermantelfläche 22 absenken kann (Fig. 7).

Dieser Spalt s beträgt ca. 2 mm bis 5 mm.

Nach Absenken der Druckplatte 84 bewegen die Linearantriebe 27, 28 die Greif- und Andrückeinrichtung 43 entgegen Richtung "A" bis die vordere Einhängelabkantung 3 der Druckplatte 84 an der Einhängelleiste 63 des Zylinders 1 exakt anliegt und die Saugleisten 47 entgegen der Richtung "B" mittels der Druckfedern 49 die Druckplatte 84 mit definierter Kraft vorspannen (Fig. 8).

Anschließend wird die Druckplatte 84 gehalten durch die Saugleisten 47, durch Betätigen des Pneumatikzylinders 53 mit festgelegter Kraft, beispielsweise gefedert, an einen jeweiligen Seitenregisteranschlag 86 axial, parallel einer Drehachse 18 des Zylinders 1 positioniert, so daß die Druckplatte 84 sicher am Seitenregisteranschlag 86 anliegt, aber nicht verformt wird. Die Federkraft zum Positionieren der Druckplatte 84 kann beispielsweise durch die Feder eines einfach wirkenden Pneumatikzylinders 53 oder durch den Luftdruck (z. B. einstellbar über Druckregler) eines doppelt wirkenden Pneumatikzylinders erzeugt werden. Die Seitenregisteranschlüsse 86 sind an der Einhängelleiste 63 des Zylinders 1 unterhalb der Zylindermantelfläche 22 zylinderfest angeordnet. Im dargestellten Beispiel befindet sich ein gemeinsamer Seitenregisteranschlag 86 an einer linken bzw. rechten Seitenkante der dem jeweiligen Zylinderabschnitt zugehörigen Druckplatte 84.

Die beschriebene Wirkweise des Pneumatikzylinders 53 trifft für die Anordnung des Seitenregisteranschlages 86 an der linken Seitenkante, d. h. in Richtung C, zu, bei Anordnung des Seitenregisteranschlages 86 an der rechten Seitenkante muß der Pneumatikzylinder 53 entgegengesetzt wirken.

Danach werden die beiden Andrückrollen 46 mittels der entsprechenden Pneumatikzylinder 56 auf die Druckplatte 84 abgesenkt. Die Saugluft der Saugleisten 47 wird abgestellt und durch Beaufschlagen des Pneumatikzylinders 54 mit Druckluft werden die Saugleisten 47 in Richtung "D" angehoben (Fig. 9).

Hierauf dreht der Zylinder 1 in Produktionsrichtung "P" bis die Andrückrollen 46 ca. 10° – 20° vor der hinteren Einhängelabkantung 4 der Druckplatte 84 stehen, worauf der Verschluß 57 öffnet (Fig. 10). Anschließend dreht der Zylinder 1 ca. 5° – 10° in Produktionsrichtung "P", und durch Schließen des Verschlusses 57 wird die Druckplatte 84 auf dem Zylinder 1 gespannt. Die Andrückrollen 46 werden angehoben und die Traverse 39 mit der Greif- und Andrückeinrichtung 43 fährt in die Parkposition. Dort wird der Pneumatikzylinder 54 entlüftet und die Greifereinheit 44 abgesenkt (Fig. 11). In dieser Parkposition wird die Greif- und Andrückeinrichtung 43 von einem mindestens 3-seitig geschlossenen Schutz 87 umgeben und ist dort vor Schmutz und Farbe geschützt.

Alternativ kann ein weiterer Plattenwechsel in der beschriebenen Weise vorgenommen werden. Hierzu ist die zweite Druckplatten-Bereitstellungseinrichtung 23 neben der ersten Druckplatten-Bereitstellungseinrichtung 12 angeordnet, so daß auch das zylindernahe Ende 24 der Druckplatten-Bereitstellungseinrichtung 23 zur

Auflage einer zweiten, neuen Druckplatte 88 annähernd parallel zur Tangente 21 der Zylindermantelfläche 22 ausgebildet ist.

Der Schacht 16 der ersten Bereitstellungseinrichtung 5 12 nimmt entsprechend dem beschriebenen, ersten Demontagevorgang eine zweite, benutzte Druckplatte 2 auf.

Zur Montage der zweiten, neuen Druckplatte 88 liegt diese vorpositioniert auf der zweiten Bereitstellungseinrichtung 23 und der Montagevorgang erfolgt adäquat dem ersten.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Zylinder
- 2 Druckplatte (biegbarer, bogenförmiger Gegenstand)
- 3 Einhängelabkantung, vordere (2)
- 4 Einhängelabkantung, hintere (2)
- 5 –
- 6 Schenkel
- 7 Schenkel
- 8 Seitengestell, rechtes
- 9 Seitengestell, linkes
- 10 –
- 11 Farbwerkschutz
- 12 Druckplatten-Bereitstellungseinrichtung, erste
- 13 Wand, obere (12)
- 14 Wand, untere (12)
- 15 –
- 16 Schacht (12)
- 17 Ende, plattenzylindernah (13)
- 18 Drehachse (1)
- 19 Einhängelleiste (12)
- 20 –
- 21 Tangente (1, 12)
- 22 Zylindermantelfläche (1)
- 23 Druckplatten-Bereitstellungseinrichtung, zweite
- 24 Ende, plattenzylindernah (23)
- 25 –
- 26 Einhängelleiste (23)
- 27 Linearantrieb, rechter
- 28 Linearantrieb, linker
- 29 Gewindespindel, rechte (27)
- 30 –
- 31 Gewindespindel, linke (28)
- 32 Bock
- 33 Bock
- 34 Bock
- 35 –
- 36 Bock
- 37 Riemen
- 38 Antrieb
- 39 Traverse
- 40 –
- 41 Transportebene
- 42 Gewindemutter (39)
- 43 Greif- und Andrückeinrichtung
- 44 Greifereinheit (43)
- 45 –
- 46 Andrückrolle (43)
- 47 Saugleisten (44)
- 48 Führungsleiste (44)
- 49 Druckfeder (44)
- 50 –
- 51 Anschlag (44)
- 52 Führungsleiste (44)
- 53 Pneumatikzylinder (48, 52)
- 54 Pneumatikzylinder (47)

55 —  
 56 Pneumatikzylinder (46)  
 57 Verschuß (1)  
 58 Verschuß (1)  
 59 Verschuß (1)  
 60 —  
 61 Verschuß (1)  
 62 Zylindergrube (1)  
 63 Einhängeleiste, vordere (1)  
 64 Einhängeleiste, hintere (1)  
 65 —  
 66 Spannklappe, rechte  
 67 Spannklappe, linke  
 68 Ende, kreisbogenförmig (66, 67)  
 69 Hebel (66, 67)  
 70 —  
 71 Nase (66, 67)  
 72 Seite (71)  
 73 Seite (71)  
 74 Aussparung, kreisbogenförmig  
 75 —  
 76 Drehstabfeder  
 77 Bohrung  
 78 Mittellinie  
 79 Schlauch  
 80 —  
 81 Lot (18, 29; 31)  
 82 Ablösepunkt  
 83 Tangente (82, 16)  
 84 Druckplatte, neu, erste  
 85 —  
 86 Seitenregisteranschlag  
 87 Schutz  
 88 Druckplatte, neu, zweite  
 A Richtung  
 B Richtung  
 C Richtung  
 D Richtung  
 P Produktionsrichtung  
 s Spalt  
 Alpha Öffnungswinkel der Einhängeabkantung der Druckplatte

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung, zur Montage, Demontage und Transport eines leicht biegbaren, bogenförmigen Gegenstandes (2; 84; 88) vorzugsweise einer Druckplatte (2; 84; 88) mit einer vorderen und hinteren formstabilen, auf aufbiegesteifen Einhängeabkantung (3; 4), deren jeweilige Schenkel (6; 7) einen Öffnungswinkel (Alpha) kleiner 90° einschließen, auf und von einem Zylinder (1) einer Rotationsdruckmaschine, welcher mindestens eine Einhängeleiste (63; 64) mit nasenförmigen Querschnitt und einen in die hintere Einhängeabkantung (4) der Druckplatte (2; 84; 88) eingreifenden Verschuß (57; 58; 59; 61) aufweist, der schwenkbare, gefederte Spannkappen (66; 67) besitzt, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens eine plattenzylindernahe, gestellfeste Druckplatten-Bereitstellungseinrichtung (12; 23) mit mindestens einer vorpositionierten Druckplatte (84; 88) vorgesehen ist, daß eine Traverse (39) mit mindestens einer Greif- und Andrückeinrichtung (43) vorgesehen ist, die in einer Transportebene (41) mittels Linearantriebe (27; 28) positionierbar angeordnet ist, wobei die Transportebene (41) annähernd parallel und oberhalb zu ei-

ner von einer Zylindermantelfläche (22) des Zylinders (1) und Einhängeleiste (19) der Druckplatten-Bereitstellungseinrichtung (12) bestimmten Tangente (21) liegt, daß eine mit auf die druckende Seite der Druckplatte (84; 88) wirkenden Saugleisten (47) bestückte Greifereinheit (44) der Greif- und Andrückeinrichtung (43) vorgesehen ist, wobei die Greifereinheit (44) ausgehend von der Transportebene (41) von und zu einer Einhängeleiste (63) des Zylinders (1) bewegbar angeordnet ist, daß die Greifereinheit (44) entlang der Einhängeleiste (63) des Zylinders (1) parallel zu einer Drehachse (18) des Zylinders (1) derart bewegbar angeordnet ist, daß eine an der Greifereinheit (44) fixierte Druckplatte (84; 88) gegen an der Einhängeleiste (63) des Zylinders (1) angeordnete Seitenregisteranschlüge (86) mit festlegbarer Kraft andrückbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifereinheit (44) mit Saugleisten (47) bestückt ist, die parallel zur linearen Bewegungsrichtung (A) der Greif- und Andrückeinrichtung (43) federnd verschiebbar sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifereinheit (44) axial mittels eines Pneumatikzylinders (53) positionierbar ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein plattenzylindernahe Ende (17) der Druckplatten-Bereitstellungseinrichtung (12) zur Aufnahme der Druckplatte (84) annähernd parallel zu der Tangente (21) der Zylindermantelfläche (22) und der Einhängeleiste (19) der Druckplatten-Bereitstellungseinrichtung (12) ausgebildet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der biegbare, bogenförmige Gegenstand (2) aus einer Metallträgerplatte mit einem stoffschlüssig befestigten, d. h. aufgeklebten bzw. aufvulkanisierten Gummituch besteht.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Greif- und Andrückeinrichtung (43) aus mindestens einer Greifereinheit (44) und mindestens einer Andrückrolle (46) besteht.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Positioniereinrichtung (27; 28) der Greif- und Andrückeinrichtung (43) aus zwei miteinander synchronisierten Linearantrieben (27; 28) gebildet wird.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Linearantriebe (27; 28) aus je einer Gewindespindel (29; 31) und aus einer an einer Traverse (39) befestigten Gewindemutter (42) bestehen, und daß diese beiden Gewindespindeln (29; 31) mittels eines Zahnriemens (37) verbunden, d. h. synchronisiert, sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Linearantriebe (27; 28) aus je einem Zahnriemenantrieb bestehen, und daß diese beiden Zahnriemenantriebe mittels einer Gelenkwelle verbunden, d. h. synchronisiert sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Linearantriebe jeweils einen eigenen Antrieb (38) besitzen und elektrisch synchronisiert sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Andrückrolle (46) radial bezüglich des Zylinders (1) mittels einer Positioniereinrichtung (56) positionierbar ist.

12. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Positionierein-

richtungen (54; 56) der Greifereinheit (44) und der Andrückrollen (46) aus Pneumatikzylindern (54; 56) bestehen.

13. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckplatten-Bereitstellungseinrichtung (12) als Teil eines Farbwerkschutzes (11) ausgeführt ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine zweite Druckplatten-Bereitstellungseinrichtung (23), deren zylindernahes Ende (24) zur Auflage einer zweiten Druckplatte (88) annähernd parallel zur Tangente (21) der Zylindermantelfläche (22) und der Einhängeleiste (19) der ersten Druckplatten-Bereitstellungseinrichtung (12) ausgebildet ist, angeordnet ist.

---

Hierzu 12 Seite(n) Zeichnungen

---

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -



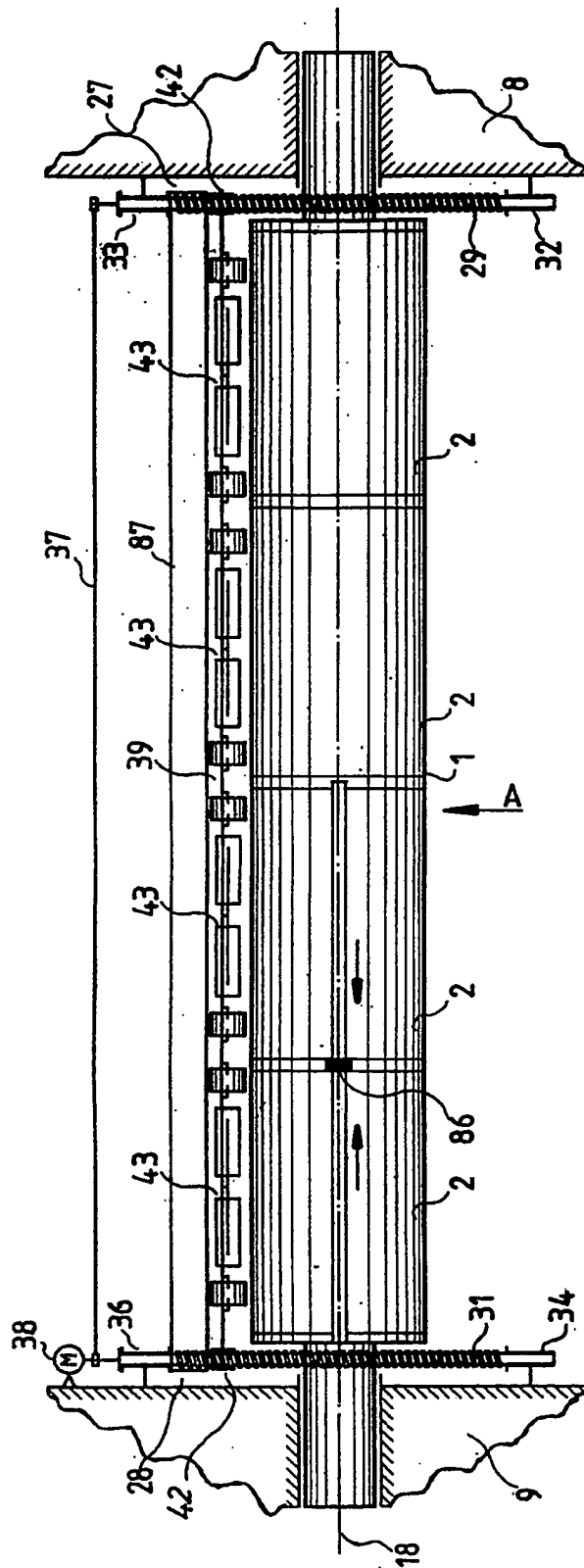


Fig. 1

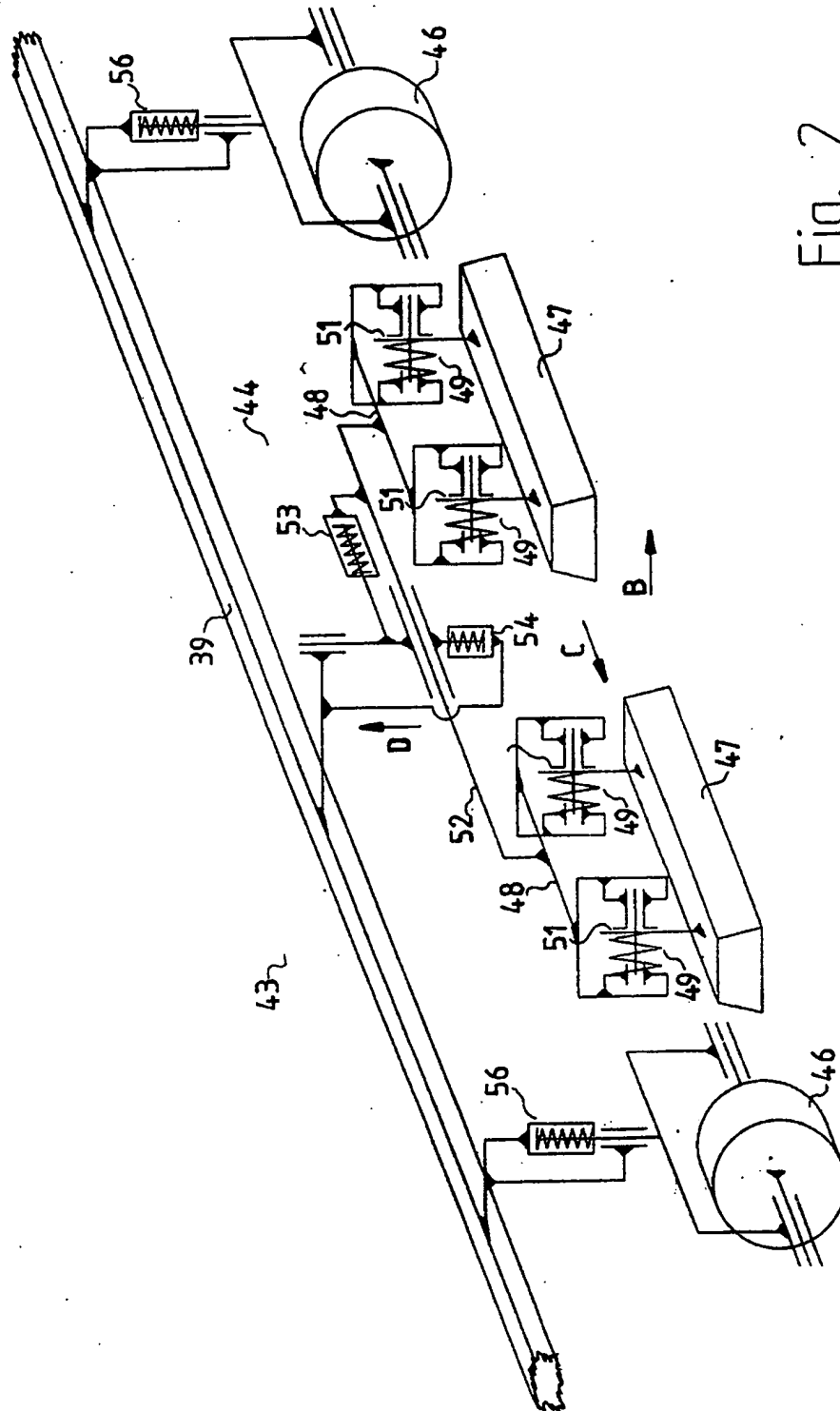


Fig. 2

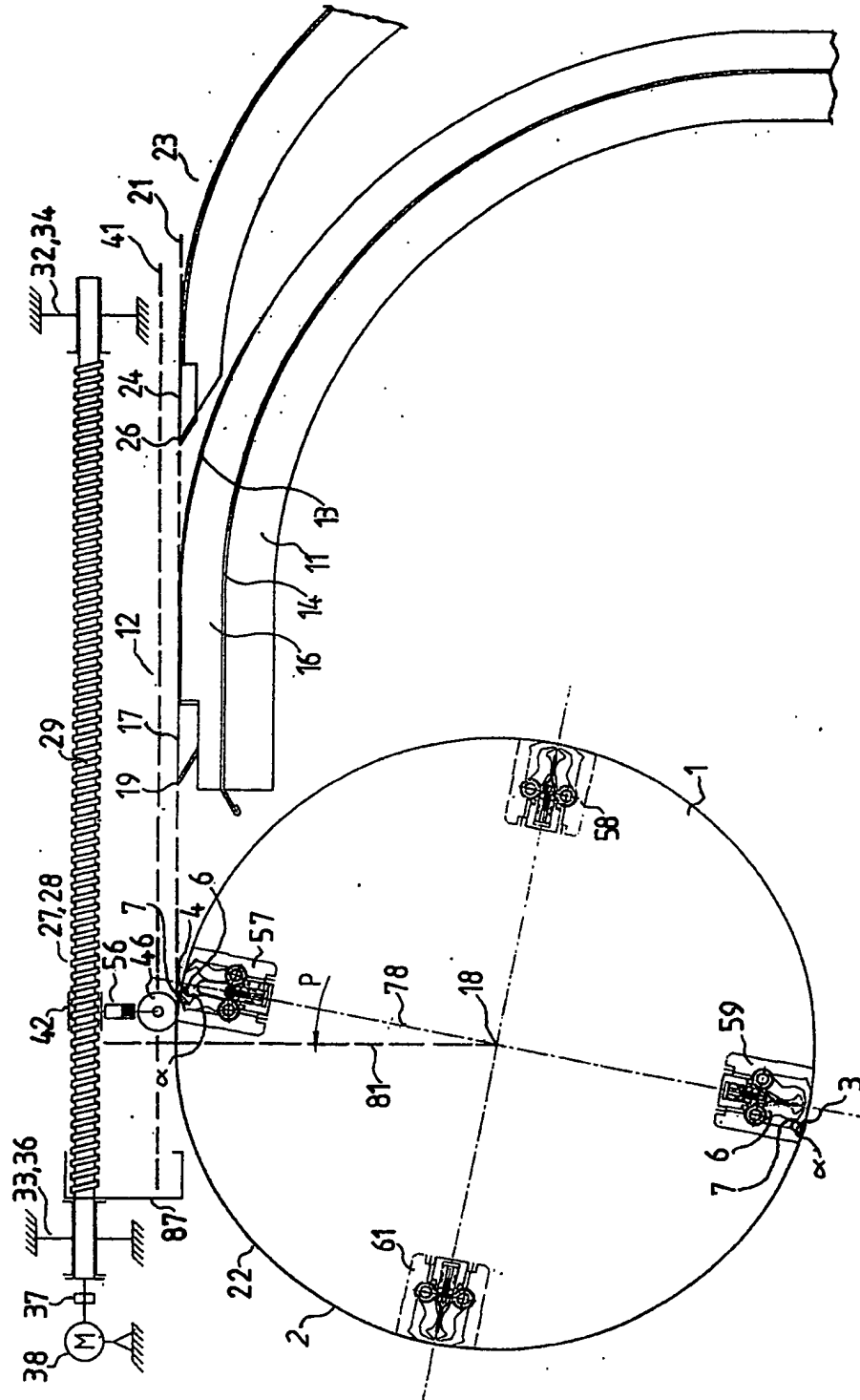


Fig. 3

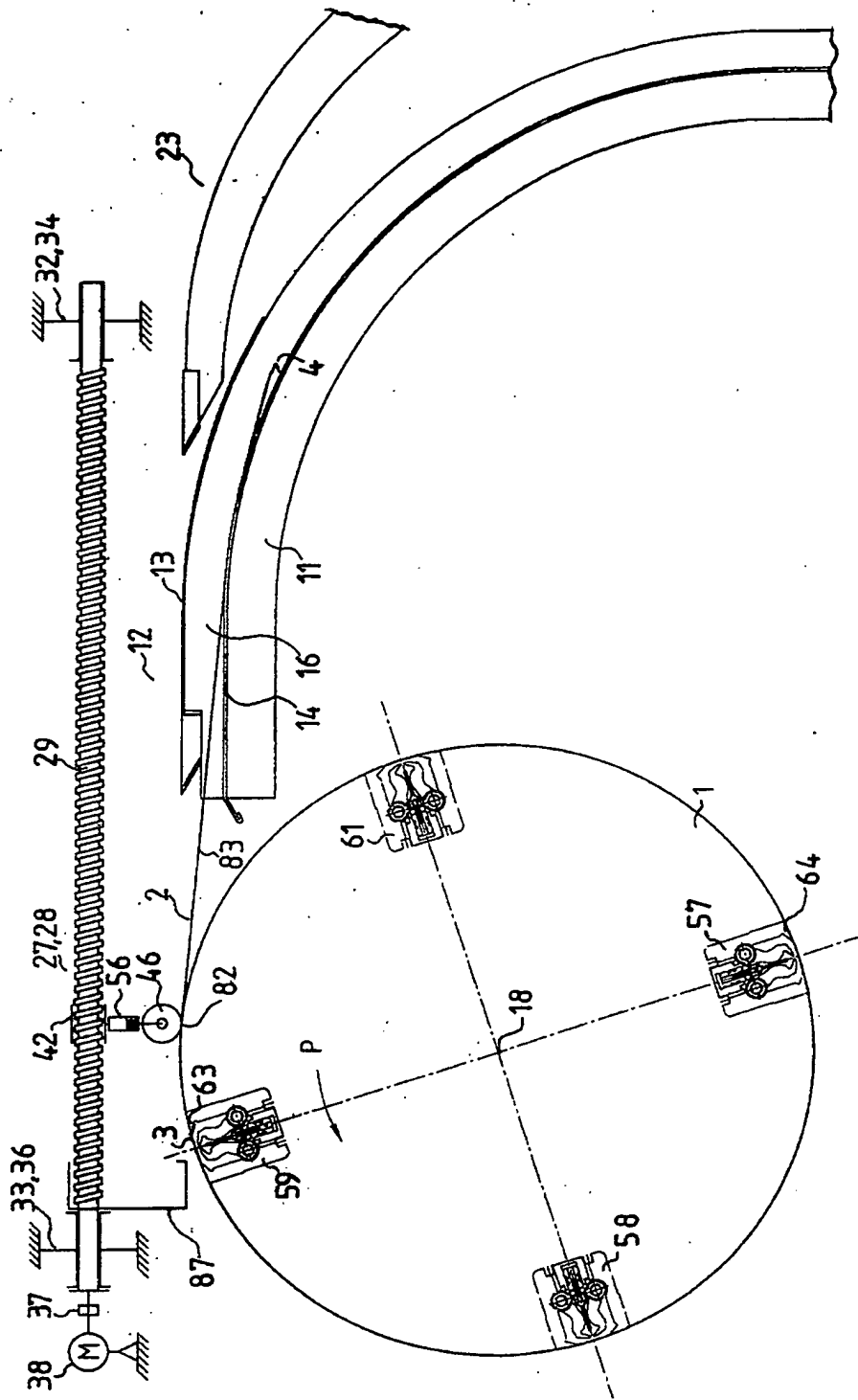


Fig. 4

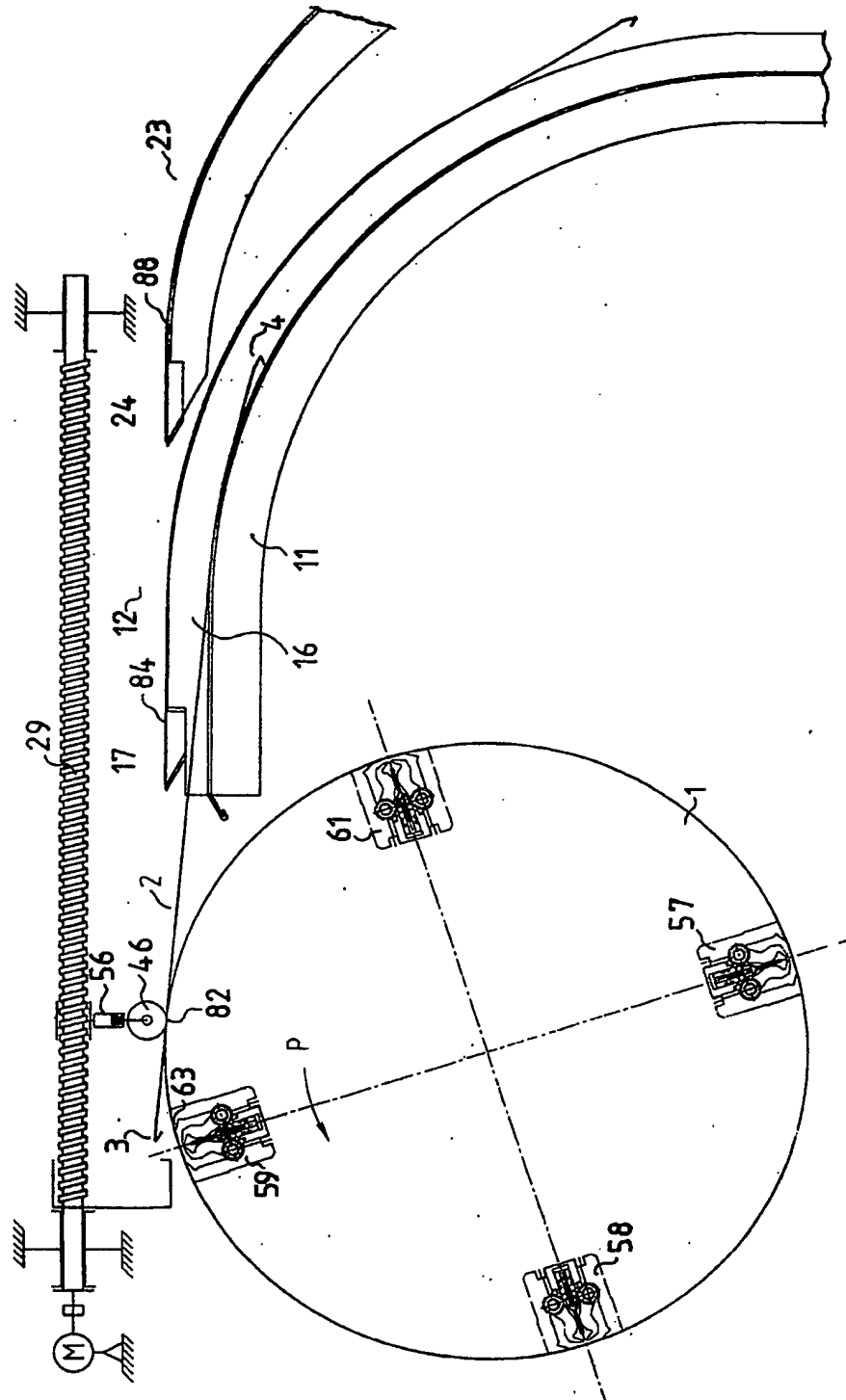


Fig. 5

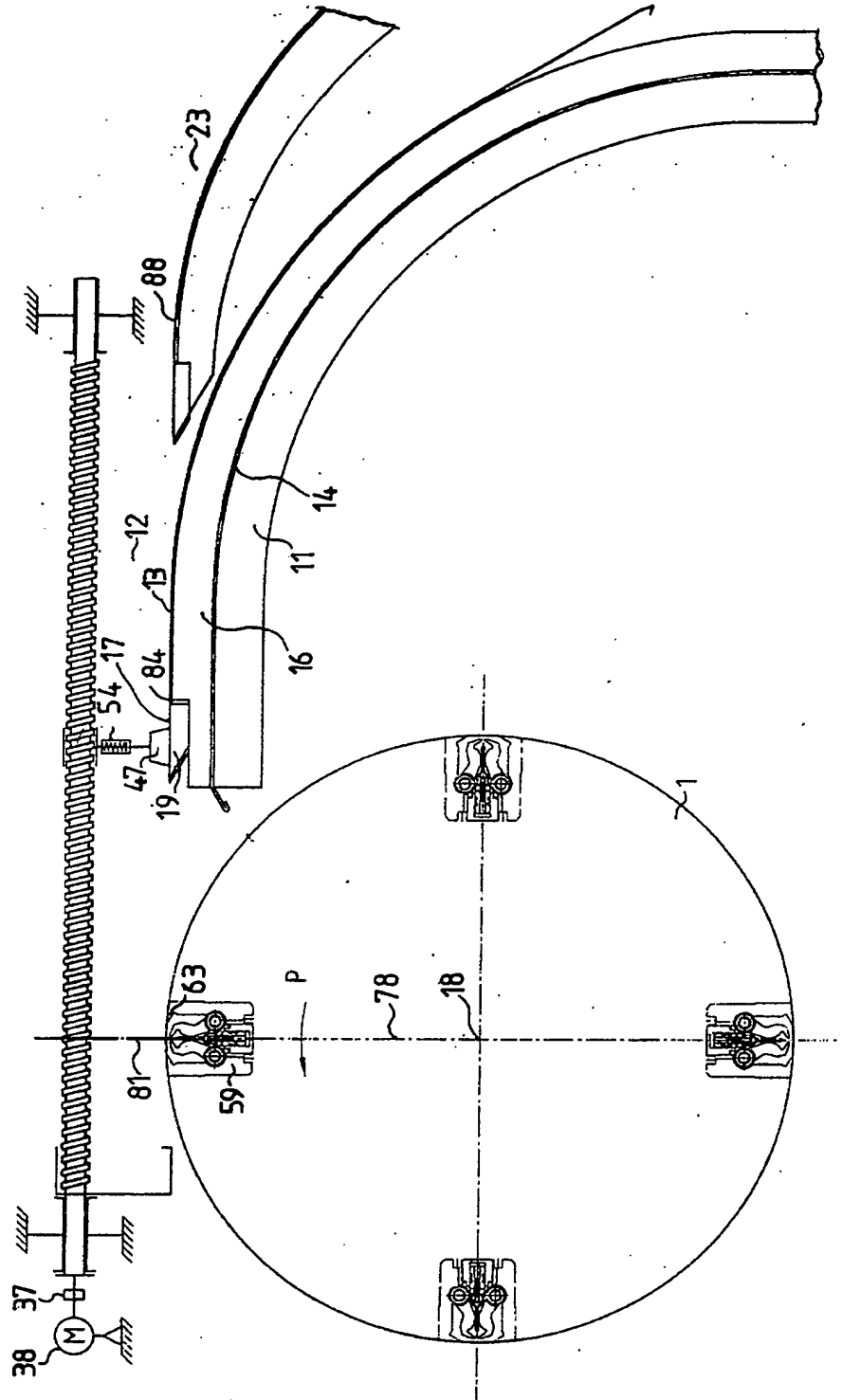


Fig. 6

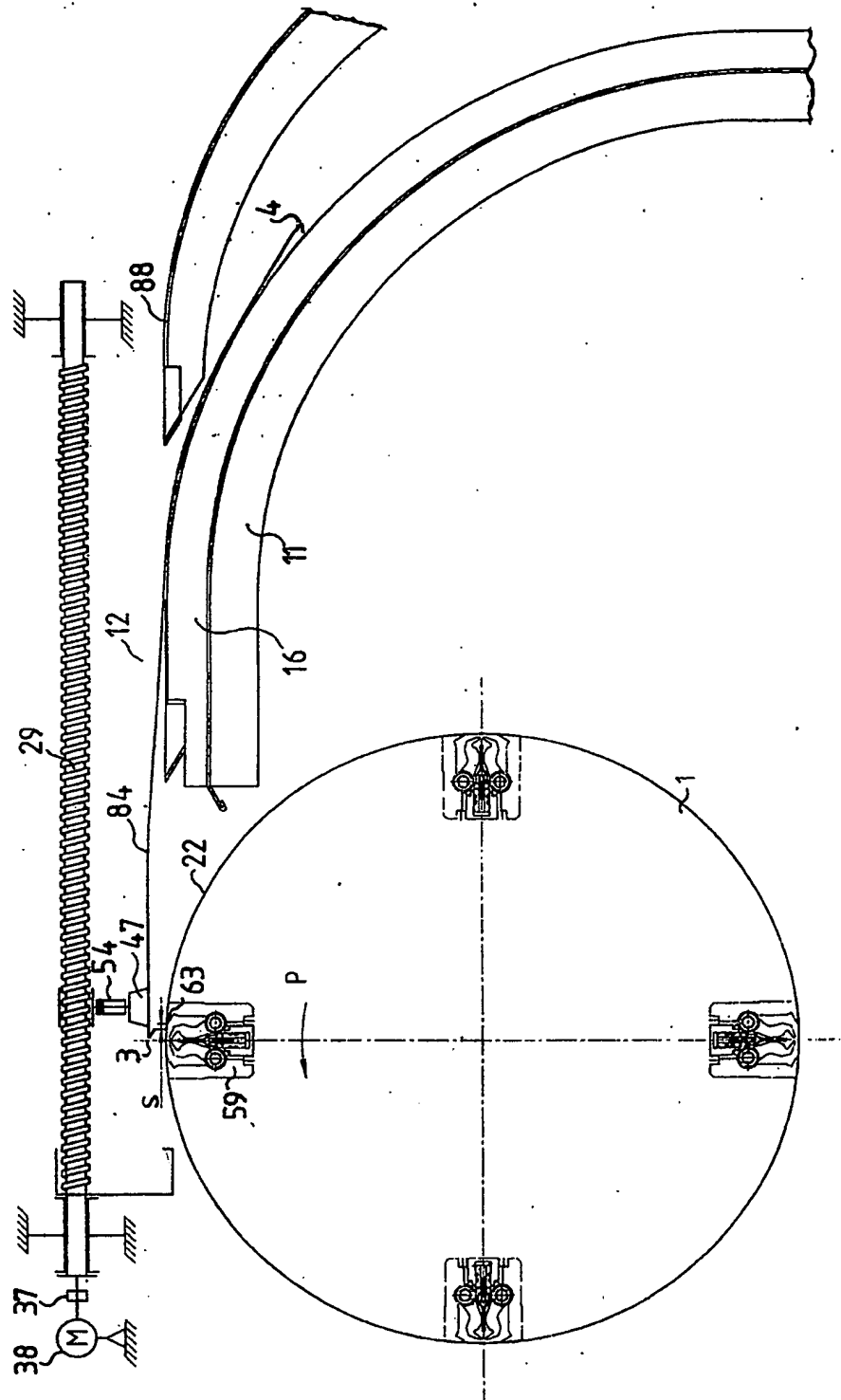


Fig. 7

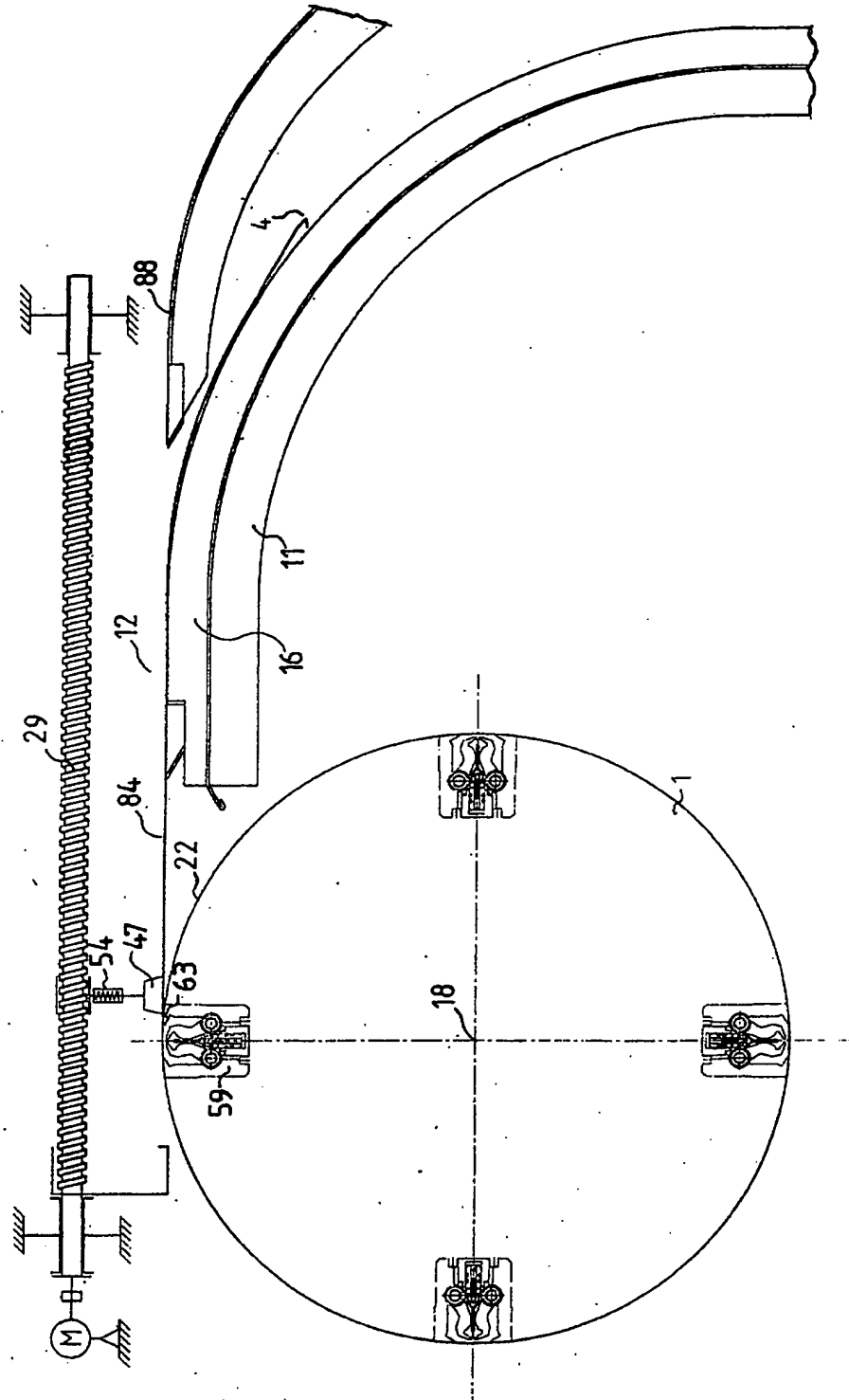


Fig. 8



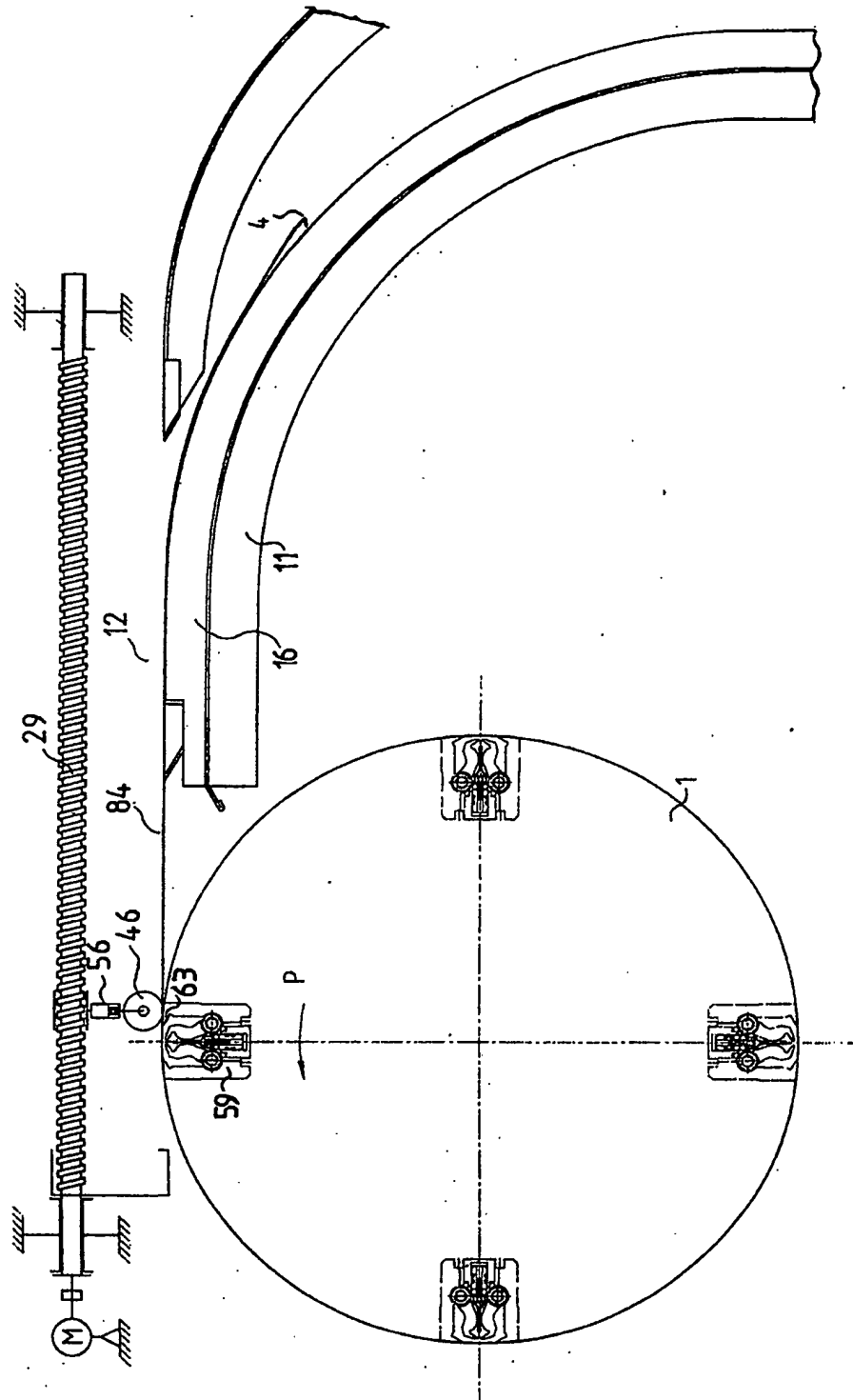


Fig. 9

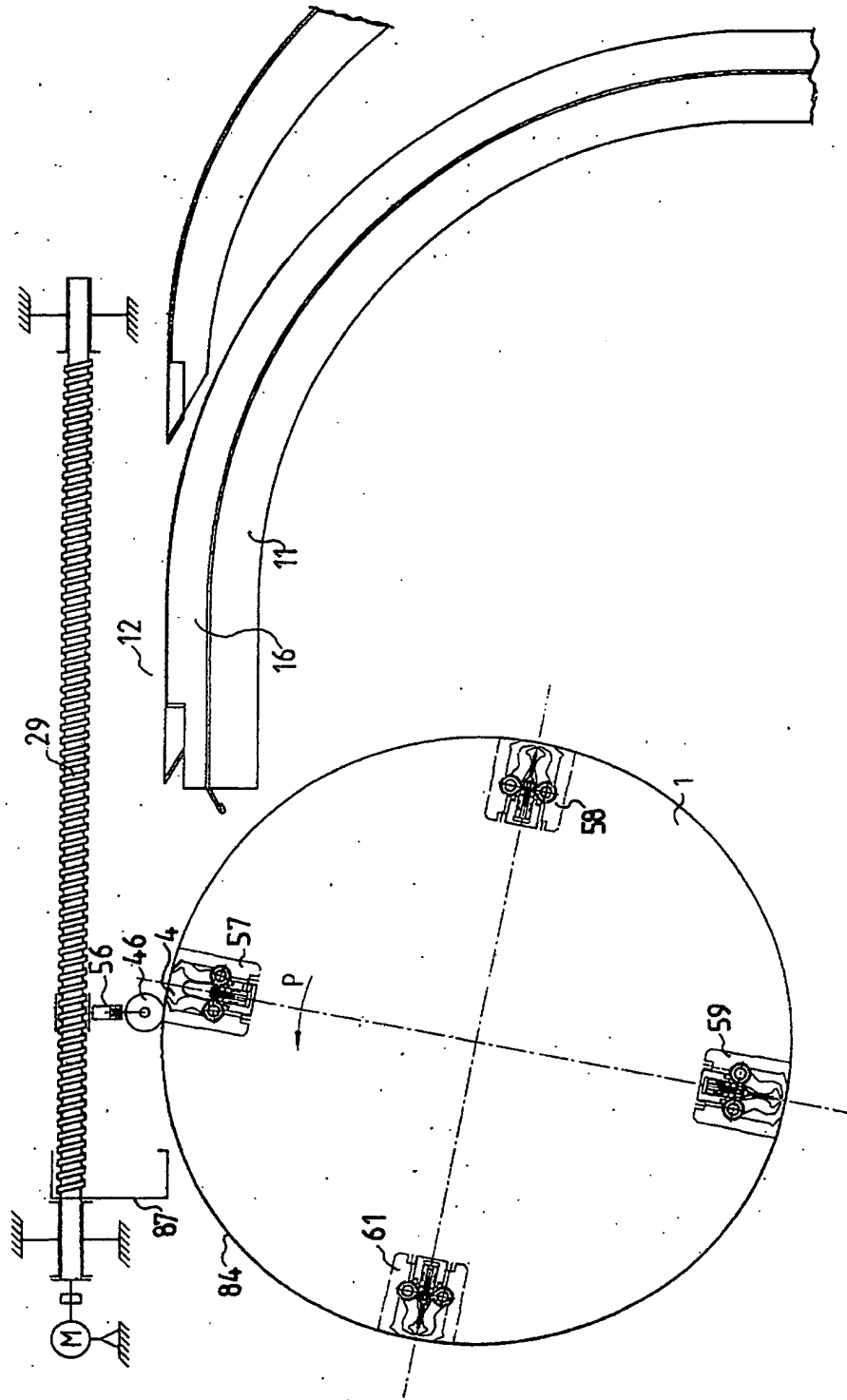
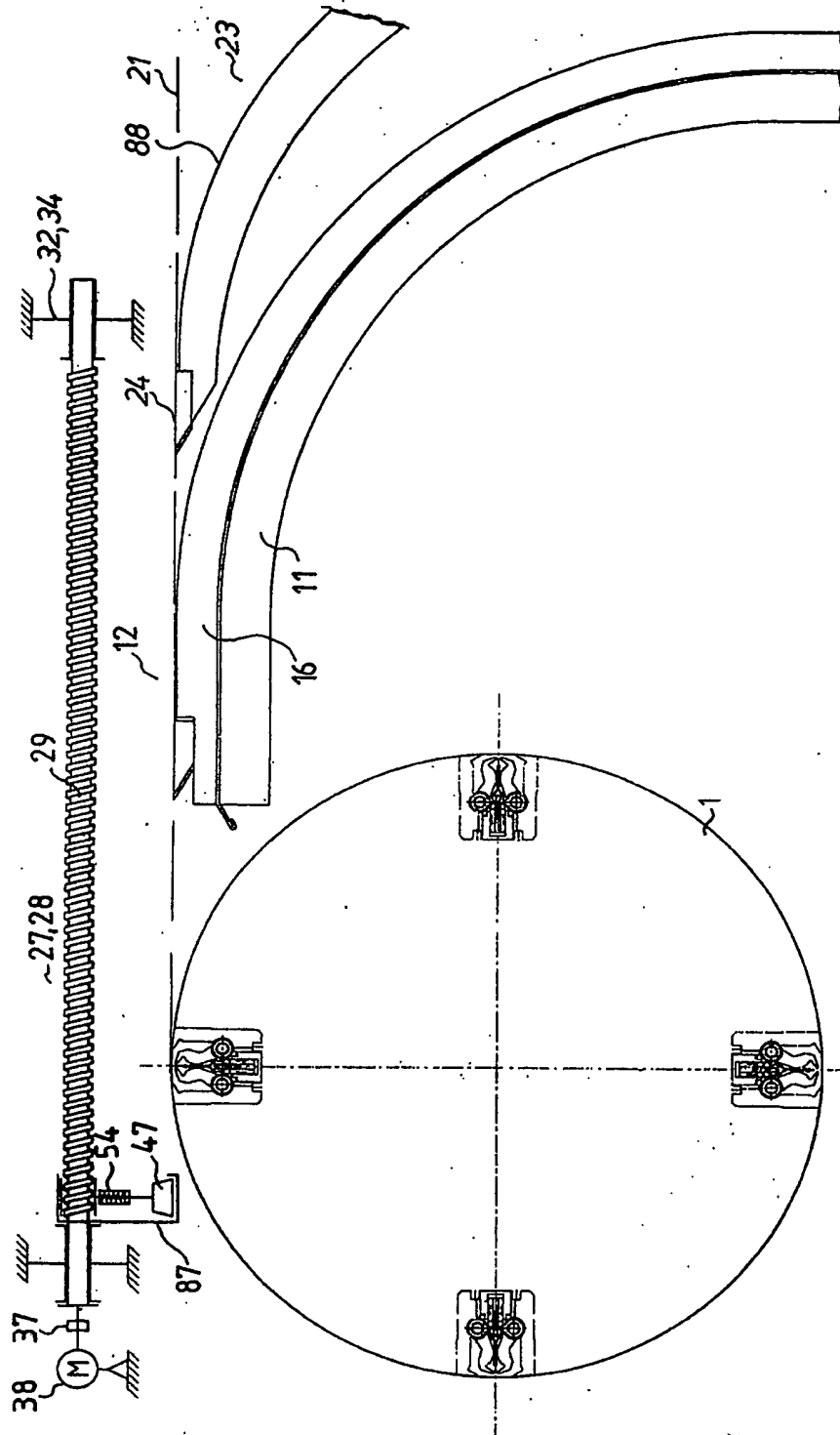


Fig. 10



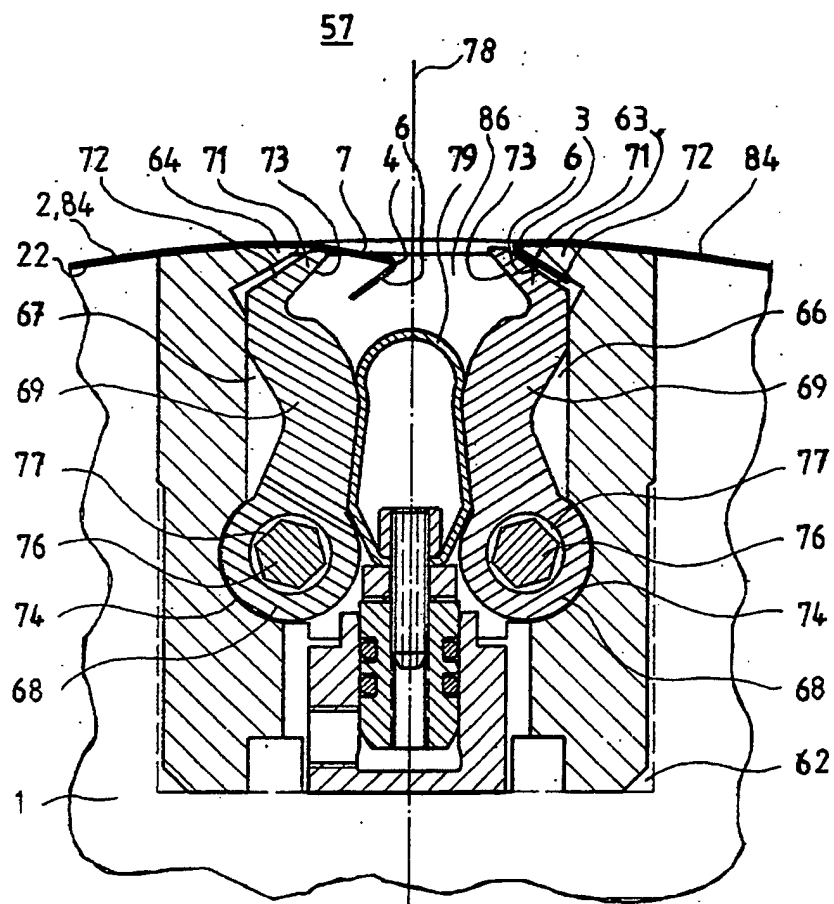


Fig. 12